

川が新しい段丘をつくる

地域産業
環境

第1章 十勝の平野や川ができるまで

第2章 先史時代と川

第3章 アイヌ文化と川

第4章 十勝開拓と川

第5章 発展、そして未来へ

用語

さくいん



約4万5千年前に、十勝平野はれきによってうめ立てられ(上札内Iれき層など、新旧のれき層などがけずられることで新しい段丘地形ができた。
(『地函研専報22十勝平野』、『十勝平野、地質図および地形面区分図』より、改変)



帯広市川西町の国道236号の西にある段丘。約4万5千年前からの「上札内I面」。約1万6千年前からの「上札内II面」もある。

およそ4万5千年前、日高山脈の上昇は北部に移っていましたが。そのためもあって、山をつくっている岩がくだけ、石(れき)がたくさん生み出されました。

そのころ、十勝平野では古いれき層がけずられて、すでに古い段丘地形ができていました(p46)。

山脈の上昇は、川の流れを速く、強くします。この当時の「札内川」などが、れきをたくさん運んで低い土地をうめて新しい扇状地(上札内Iれき層)をつくり、また古い段丘をけずり取りました。北からも、当時の「音更川」などによってれきが運ばれました(上士幌れき層)。

その後、川はこの新しい扇状地や古くからのれき層をけずって、新しい段丘をつかっていきました。

(段丘のでき方 p49)

新たな段丘ができる

およそ4万5千年前にできた扇状地は、上流部の上昇(海面の低下)のために流れを速めた川によって、けずりこまれます。しずんだ川は、次に谷を広げ一段下がった平地(氾濫原)をつくり出していきます。やがて川はまたしずみ、谷を広げます。(段丘のでき方 p49)

こうした中、上札内Iれき層の扇状地ができたところからほとんどけずられずに、今でも残されている平地(扇状地面)を「上札内I面」といいます。

例えば、帯広市の稲田小学校や川西小学校が建っているところ、そして、豊西・富士(帯広市)など売買川の西に広がる平地が、上札内I面にあたります。

今の地形に近づく

扇状地がしばらくけずられた後、およそ3万年前に川がしずんでガケをつくり、残された氾濫原が川より一段高くなって、段丘面となりました(上札内IIa面)。

その後も、段丘はできていきます。およそ1万6千年前から残されている段丘面(上札内IIb面)、そのあとにできた段丘面(中札内面)、そしてそれより新しい氾濫原、というように、十勝平野は段丘をふやしながら、だんだんと今の形になってきました。

これからも、川の上流部が上昇したり海水面の高さが下がったりすると、川の流れが速くなって川底をけずり、今の氾濫原を新しい段丘面に変えていきます。



帯広市～幕別町にある4万5千年前よりあとにできた段丘面と札内川・途別川・帯広川・売買川。「古い段丘面」は13万年前よりも昔にできた。

右図:『地函研専報22十勝平野』、『十勝平野、地質図および地形面区分図』より、改変

1 れき(礫): 粒径(つぶの直径)が2mm以上の岩のかけら。2mmより小さいものは砂。山体の岩盤(がんばん)がくだけることできる。くだける理由としては、岩盤にある小さなすき間の水が、凍結・融解(とうけつ・ゆうかい)をくり返すことでひび割れを

広げることなどがり、また、山の上昇は、岩盤がくだけやすい状態をつくる。
2 古いれき層(ふるいれきそう): 約70万年前の光地丸れき層(こうちえんれきそう: p44)やそのあとの幕別扇状地れき層(まくべつせんじょうちれきそう: p48)など。

さつない よだ まくべつちよう だんきゆう そう
札内～依田(幕別町)の段丘を見る ... 約4万5千年前のれき層

地層の観察は、土地の所有者に、許可をもらってからおこなひましよう。

さつない がわ あいこく おお はし さつない がわ せいりゆう おお はし
 札内川の下流、愛国大橋や札内川清柳大橋のあたりから
 まくべつちよう がわ (東側) を見ると、小高い丘(上札内I面)が
 続いているのがわかります。この丘には、およそ4万5千
 年前から川にけずられないまま残された、厚いれき層(上
 札内Iれき層)があります。

このれきは「砂利」として、建物や道路などをつくるの
 に、とても重要な材料となっています。そのため、多くの
 丘が、砂利を取るためにくずされています。

この工事のために、昔からの地形はなくなってしまうの
 ですが、一方で、地面のずっと
 下にある昔の地層や、約4万5
 千年前のれき層を見ることが
 できます。(勝手に入らず、危険
 なところに近づかないように)

れき層の上には、火山灰が乗
 っています。この火山灰がいつ
 降ったかによって、下のれきが
 たまった年代がわかるのです。



砂利(れき)を取るためにけずられた斜面で見られる上札内 れき層(幕別町依田)。(帯広百年記念館「地質講座」: 4)



上札内 れき層にはしっかりとれたれきが多い。

だんきゆう かざんばい
段丘の生まれた時は火山灰でわかる ... 観察のポイント



上札内 れき層の上には約4万年前に支笏火山から飛んできた火山灰がある。(帯広百年記念館「地質講座」)



上写真(黄色円)のアップ。サラサラした支笏火山灰と粘土っぽいローム(粘土など細かいつぶがかなり入った土)。

しっかりとれたれき

上札内Iれき層の小石を手にとって、ハンマーで割ってみましよう。どの石(れき)も、くだけにくく、しっかりとしています(クサレれき p45)。

れき層の上にある火山灰

上札内Iれき層の上に乗っている地層を見てみましよう。粘土っぽい土の地層の上に、くずれやすくサラサラとした、まるで「おがくず」のような土があります。これは、約4万年前に降り積もった支笏火山(今の支笏湖:千歳市)の火山灰なのです。(火山灰 p58)

支笏火山灰が上に乗っていることから、このれきがおおよそ4万年前よりも前にたまったことがわかります。

段丘ができた時は火山灰でわかる

また、もし4万年前よりあとに川にけずられたとしたら、この火山灰は残っていません。そこで、この丘が、およそ4万年前より前から残ってきた(段丘になっていた)ことも、わかるのです。(地層 p20、段丘のでき方 p49)

第1章 十勝の平野や川ができるまで

第2章 先史時代と川

第3章 アイヌ文化と川

第4章 十勝開拓と川

第5章 発展、そして未来へ

用語

さくいん

3 中札内面(なかさつないめん): 中札内面には、樽前d火山灰(約8千年前)はなく、ところによって樽前b火山灰(西暦1667年)が堆積している。このため、この地形面の形成は、樽前d火山灰降灰以降-樽前b火山灰降灰前後までと思われる。

4 帯広百年記念館(おびひろひやくねんきねんかん): 帯広市緑ヶ丘2番地。電話 0155-24-5352 月曜日休館

5 おがくず(大綴屑): のこぎりで材木をひく(切る)時に出る細かいくず。

だんだんと移っていく川の流れて段丘 ... 音更町・宝来から土幌川に向かったの段丘

平地 坂道 平地、と移るところの多くが段丘です。みなさんが、自転車で走る時に苦労する登り坂は、何千、何万年という時間をかけた、川のイジワルなのかも知れません。

音更町の宝来北2条から下土幌にぬける北五線道路は、一度高い段丘に登ったあと、土幌川に向かって一段ずつ段丘面を下っていきます。

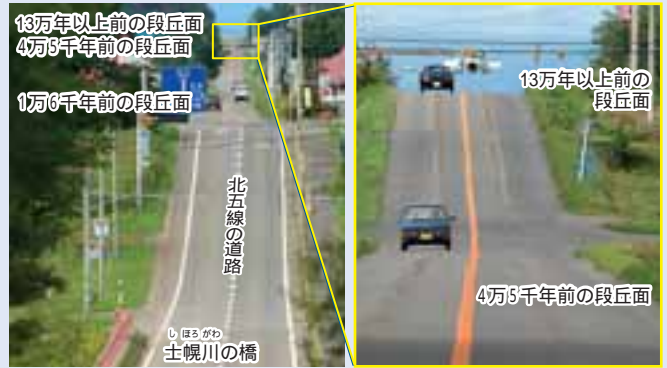
初めの高いところが13万年以上前から残ってきた段丘面、一段下がった平地が約4万5千年前からの段丘面、次が約1万6千年前からの段丘面、そして氾濫原（土幌川）となっています。

これらは、もともと音更川寄りの流れていた土幌川が、川の西側が上昇するにつれて、東に流れを変えていき、その中で、つくられていった地形です。

ゆっくりと流れを移していく時には、氾濫原として平地をつくり、上流が上昇した時には段差をつくってきたのです。（段丘のでき方 p49）



土幌川が東へ移りながらつくっていった段丘地形(音更町)。
 (『帯広の自然とその生い立ち』『十勝平野、地質図および地形面区分図』より、改変)



土幌川がつくった段丘地形を土幌川の方から見る。音更町下土幌の北五線道路。(上図・2枚の写真とも、年代はおよそのもの)

「11万年をこえる」坂道 ... グリーンパークと児童会館



グリーンパークから児童会館のある段丘を見たところ。それぞれの段丘面ができた時には、約11万年のちがいがあ。



帯広駅の方から、グリーンパークの方を見たところ。この2つの段丘面のできた時には、約1万年のちがいがあ。

(2つの写真とも、年代はおよそのもの)

帯広市の緑ヶ丘公園に行ったことがありますか？ グリーンパークは丘の下に、児童会館は丘の上にあります。この丘は段丘で、また、グリーンパークや百年記念館のある平地も、帯広駅から見ると一段高い段丘面です。(p54 下図)

グリーンパークのある段丘面と、児童会館のある段丘面、どちらが古くから残ってきたのでしょうか？ ふつう、高い方が古くからの段丘面になるので、児童会館の方です。

では、どれくらいの古さなのでしょうか？

グリーンパークの段丘面の地層を調べると、約1万8千年前に降った恵庭岳の火山灰がなく、約8千年前の樽前山の火山灰がありました。そのほかのことも調べると、この段丘面は、1万6千年くらい前から残っていることがわかりました。児童会館が建っている段丘面の地層では、約4万年前の支笏の火山灰と約8万年前のクッタラ火山灰も見つかりました。そのほかのことも考えあわせると、だいたい13万年くらい前から残っているようです。(火山灰 p58)

つまり、児童会館の建っているところは、グリーンパークの段丘面よりさらに11万年前から残っている段丘面なのです。

グリーンパークから児童会館に向かう時、あなたは11万の時間をこえているのです。

第1章 十勝の平野や川ができるまで

第2章 先史時代と川

第3章 アイヌ文化と川

第4章 十勝開拓と川

第5章 発展、今そして未来へ

用語

さくいん

1 音更川寄り流れていた土幌川(おとふげがわ)よりをながれていたしほろがわ)：もしかすると、当時の「土幌川」は、音更川の枝分かれした一部だったのかも知れない。
 2 恵庭岳(えにわだけ)：支笏湖(千歳市)の北(千歳市)にある活火山。

3 樽前山(たるまえさん)：支笏湖の南(千歳市と苫小牧市の境)にある活火山。
 4 支笏の火山(しこつのかざん)：今の支笏湖(千歳市)。かつて火山だった。
 5 クッタラ火山(クッタラかざん)：今の倶多楽湖(くつたらこ)：白老町)。

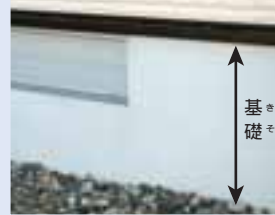
れき層が家を支える ... 「砂利」は大切な建材

コンクリートというのは、小石（砂利）をセメントで固めたものです。コンクリートの建物やブロック、家の基礎コンクリートのためには多くの砂利が必要です。また、道路づくりにもたくさんの砂利が使われず（ p39）。

こうした砂利は、土の下にあるれき層からほり出されています。

つまり、何万年もかけて川がおし流してためた日高山脈などの山のかけらが、多くの人の家を支え、道を支えているのです。

そのほか、地面の下に水はけのいいれき層があることで、丘の畑が水びたしになりにくくなっている、という働きも考えられます。



(上)板でつったわく(型枠)にコンクリートを流しこんでいるところ。目には見えないが、コンクリートはほとんどが砂利である。

(左)家の基礎。十勝では冬に土がこえるため、かなり深くまである。

もう少し細かいこと

札内川と猿別川・途別川

幕別町を流れる猿別川を、地図の上で、ずっと上流にたどっていくと、更別村にたどり着きます。境界をこえるあたりで、支流のサラベツ川をさかのぼり、更別市街からさらに支流のペギリ川をたどっていくと、中札内村の上札内に入り、札内川のすぐ近くにまでたどり着きます。

およそ4万5千年前に、日高山脈から流れてきたれき（上札内Iれき層）の広がりを見ると、札内川上流部から、札内川のほかに猿別川や途別川の周りにまで広がっています。

ここでの川の流れやれきの広がりから、扇状地とそこから流れ出る川の様子がわかります。



中札内村・更別村あたりの「上札内れき層」と川。扇状地とそこから流れ出る川の様子がわかる。

(十勝平野、地質図および地形面区分図より、改変)

川がものを運ぶ力

川は水を流すだけでなく、その流れの力によって、川底や川岸をけずり、石や砂を運び、流れが弱くなったところに運んでいた石や砂をためます。

けずる力や運ぶ力は、流れが速くなるほど大きくなります。例えば、直径2cmの石を運んでいた川の速さが2倍になると、同じ種類の石なら直径8cmのものを運べるようになり、5倍になれば、50cmのものを運べるようになります。⁶

中流域に多く見られる段丘地形

山の中を流れる上流では、いつも流れが速いため、川底をけずる力が強く、谷が広がりにくいので「V」の形をした谷（V字谷）になります。

一方、河口近くの下流域では、流れる方向の傾斜（かたむき）が小さく、なかなか流れが速くならないので、川は曲がりくねって平地をつくり続けます。

段丘は、川の流れが速い時とおそい時が、長い時間の中で交互にあることによってできます。そのため、川の上流域や下流域よりも、中流域でよく発達します。



上流域の川(戸鳥別川上流)。



下流域の川(十勝川下流)。

6 流れの速さと石の直径（ながれのはやさといしのもち）：Dm：ギリギリ流されない石の粒径(m)、Vo：代表流速(m/s)、s：石の密度(kg/m³)、g：重力加速度(m/s²)、w：水の密度(kg/m³)、E1：乱れの強さを表す実験係数とすると、右のような

$$Dm = \frac{1}{E_1^2 \cdot 2g \left[\frac{s}{w} - 1 \right]} V_o^2$$

式となる。これは、流される石の直径(Dm)が流速(Vo)の二乗に比例することも示している。(参考：『護岸の力学設計法』)